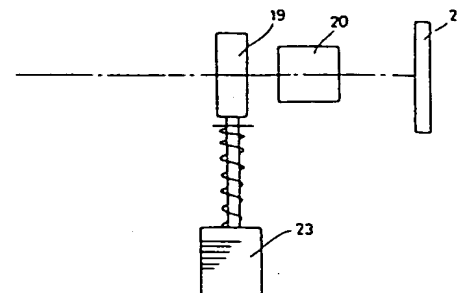


**(54) MOIRE ELIMINATING DEVICE FOR IMAGE SCANNER**

(11) 4-117762 (A) (43) 17.4.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-238034 (22) 6.9.1990  
 (71) BROTHER IND LTD (72) IZUMI TAKAGI  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. H04N1/04, G06F15/64

**PURPOSE:** To use the read with high resolution and the read of moire elimination selectively by placing a substance whose refractive index is one or over to an optical path between a picture and a light sensor removably.

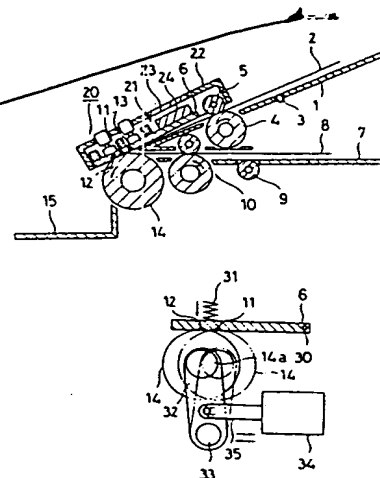
**CONSTITUTION:** A camera section 6 consists of a parallel plate glass 19 whose refractive index is nearly 1.5 and whose thickness is nearly 2mm, a solenoid 23 to drive it, a lens 20 and a CCD sensor 21. When an original causing moire is read, the parallel plate glass 19 is inserted to the optical path and a length of the optical path between an original face 22 and an object principal point of the lens 20 is decreased more than the case that the parallel plate glass 19 is removed from the optical axis. Thus, moire caused by forming a fogged image on the original face 22 onto the CCD 21 and by averaging images comprising dots or consecutive fine the patterns on the original hardly takes place. Thus, when an original hardly causing moire is read, the reading with high resolution is attained and when an original causing often moire is read, production of moire is prevented.

**(54) PICTURE READING AND RECORDING DEVICE**

(11) 4-117763 (A) (43) 17.4.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-235608 (22) 7.9.1990  
 (71) RICOH CO LTD (72) KENJI KAMATA(1)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. H04N1/04, H04N1/024

**PURPOSE:** To make the device small by providing a head unit in which a close contact type original read sensor and a thermal recording head are integrated and an operation section integrated with the head unit to the device.

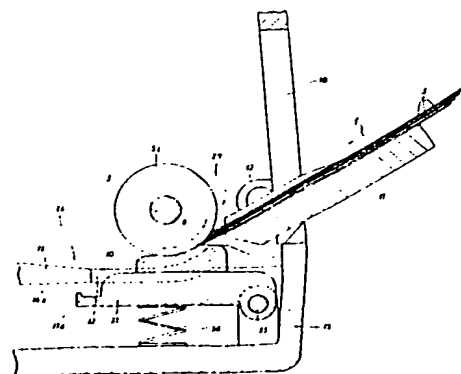
**CONSTITUTION:** An operation display section 20 is integrated to a head unit 6 in which a close contact sensor section 11 to read a picture of a read original 2 and a thermal head section 12 to record a picture onto thermosensing recording paper 8 are integrated. The head unit 6 is supported turnably with a shaft 30 at an end in the upstream in the carrying direction and a spring 31 generating an energizing force to depress the head unit 6 to a platen roller 14 is fitted to a face opposite to an active face corresponding to the active position of the close contact sensor section 11 and the thermal head section 12. A shaft 14a of the platen roller 14 is fitted turnably to one end of an arm member 32 and the opposite end of the arm member 32 is fitted turnably to the shaft fixed to the device case. Thus, the device is made small.

**(54) ORIGINAL READER**

(11) 4-117764 (A) (43) 17.4.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-233020 (22) 3.9.1990  
 (71) SONY CORP (72) YOSHIAKI SUZUKI  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. H04N1/12, H04N1/04

**PURPOSE:** To execute reading of an original with a high efficiency while simplifying the structure and making the size small by fitting an automatic paper feeder supplies automatically plural originals supplied at once while being stacked vertically to the reader while separating them one by one original through the use of a roller.

**CONSTITUTION:** An automatic feeder 29 consists of a self-running roller 5a of a roller shaft 3 arranged to an original supply port 10 of an original carrier path 26 and a separating piece 30 made of rubber or the like fitted to a base 15 in a way of being depressed elastically from the lower side with the self-running roller 5a and the self-running roller 5a is used in common for the separation roller. Moreover, the separation piece 30 is fixed on a separation piece support base 31 and it is in an opening 32 provided to an original carrier base 16. Then the separation piece support base 31 is turned and energized by a spring 34 and the separation piece 30 is depressed onto the self-running roller 5a from the lower side elastically at a prescribed winding angle. Thus, the original is read with a high efficiency while making the structure simple and the size small.



F1-9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-117764

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

H 04 N 1/12  
1/04

識別記号

1 0 3  
A

庁内整理番号

7037-5C  
7245-5C

⑭ 公開 平成4年(1992)4月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 原稿読取装置

⑯ 特 願 平2-233020

⑰ 出 願 平2(1990)9月3日

⑱ 発 明 者 鈴木 良 明 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 土屋 勝

明 細 書

1. 発明の名称

原稿読取装置

2. 特許請求の範囲

原稿読取用のセンサ及び自走用のローラを有する本体と、上記本体が上部に着脱自在に取付けられて、上記本体との間に原稿搬送路を形成する基台とを具備し、

上記本体を上記基台上に取付けた状態では、上記原稿搬送路に沿って搬送される原稿を上記本体のセンサで読取るようにし、上記本体を上記基台上から取外すことによって、その本体を静止された原稿上で上記ローラによって自走させながら上記センサで読取るように構成した原稿読取装置において、

上記本体に取付けられて上記原稿搬送路の原稿供給口側に配置されている自走用のローラと、そのローラに下方から弾性的に押圧されるように上

記基台に取付けられた分離片とによって自動給紙機構を構成したことを特徴とする原稿読取装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、携帯用ファクシミリ装置に適用するのに最適な原稿読取装置であって、原稿を搬送しながら読取る方式と静止された原稿上を自走しながら読取る方式との2通りの使い方を可能にした原稿読取装置に関するものである。

〔発明の概要〕

本発明は、原稿読取用のセンサ及び自走用のローラを有する本体を基台上に取付けて、これら本体と基台との間に形成した原稿搬送路に沿って原稿を搬送しながら読取る方式と、本体を基台上から取外して静止された原稿上で本体を自走させながら読取る方式との2通りの使い方を可能にした原稿読取装置において、上下に重われて一度に供給された複数枚の原稿を1枚ずつに分離して自

動的に供給する自動給紙機構を上記ローラを利用して取付けることにより、構造の簡素化、小型化を図りながら、原稿の読取りを高能率に行えるようにしたものである。

#### 〔従来の技術〕

本発明の出願人は、携帯用ファクシミリ装置に適用するのに最適な原稿読取装置として、例えば特願平1-48766号を先に出願している。

この先願例は、原稿読取用のセンサ及び自走用のローラを有する本体と、上記本体が上部に着脱自在に取付けられて、上記本体との間に原稿搬送路を形成する基台とを具備し、上記本体を上記基台上に取付けた状態では、上記原稿搬送路に沿って搬送される原稿を上記本体のセンサで読取るようにし、上記本体を上記基台上から取外すことによって、その本体を静止された原稿上で上記ローラによって自走させながら上記センサで読取るように構成した原稿読取装置である。

基台の一方に取付けた場合には、構造が複雑になる上に、原稿搬送路の全長が非常に長くなって、原稿読取装置全体が著しく大型化してしまうという問題を発生する。

本発明は、自動給紙機構を本体に取付けられている自走用のローラを利用して取付けることができるようにした原稿読取装置を提供することを目的としている。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の原稿読取装置は、原稿読取用のセンサ及び自走用のローラを有する本体を基台上に取付けた状態では、これら本体と基台との間に形成された原稿搬送路に沿って搬送される原稿を上記本体のセンサで読取るようにし、上記本体を上記基台上から取外すことによって、その本体を静止された原稿上で上記ローラによって自走させながら上記センサで読取るように構成した原稿読取装置において、上記本体に取付けられて上記原稿搬送路の原稿供給口側に

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、先願例は、原稿を原稿搬送路に沿って搬送しながら読取る際、原稿を1枚ずつ手で供給しなければならず、手間がかかり、高能率な原稿読取りを行えないという問題点があった。

なお、一般の複写機に取付けられている自動給紙機構を先願例の原稿読取装置の原稿搬送路の原稿供給口の横に並べて取付けて、上下に重ねられて一度に供給された複数枚の原稿を1枚ずつに分離して原稿搬送路に自動的に供給するように改良することが可能である。

この自動給紙機構にはいくつかの方式があるが、構造の簡単さから、分離ローラと分離片の組合せによるものが最も一般的である。しかし、分離ローラと分離片は紙面を挟んで両側に配置しなければならないので、先願例のように、本体を基台上から取外して使用することを目的としている原稿読取装置では、自動給紙機構を本体と基台との間に跨って取付けることが困難である。また、自動給紙機構を原稿搬送路の原稿供給口の横で本体又は

配置されている自走用のローラと、そのローラに下方から弾性的に押圧されるように上記基台に取付けられた分離片とによって自動給紙機構を構成したものである。

#### 〔作用〕

上記のように構成された原稿読取装置は、本体に取付けられて原稿搬送路の原稿供給口側に配置されている自走用のローラを利用して自動給紙機構を取付けたものであり、この自走用のローラが自動給紙機構の分離ローラに兼用されている。そして、この分離ローラに下方から弾性的に押圧される分離片は基台に取付けられているので、本体を基台上から取外す際には、上記分離ローラと分離片との間で何等支承なく分離することができる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明を適用した原稿読取装置の一実施例を図面を参照して説明する。

まず、第4図及び第5図によって、原稿読取装

*translated*

置の全体を説明する。

本体1はほぼ直方体形状に形成され、この本体1内の下部に原稿読取用のセンサであるイメージ・センサ2が下向きで水平に読取られ、本体1内の下部でイメージ・センサ2の両側に一對のローラ軸3、4が平行でかつ水平に取付けられている。これら一對のローラ軸3、4の外周には、それぞれゴムローラ等で形成された3つの自走ローラ5a、5b、5c及び6a、6b、6cが軸方向に間隔を隔てて固着されている。そして、本体1内の一側部には、両ローラ軸3、4を回転駆動するモータ7と2系統のギアトレイン8a、8bからなるローラ駆動機構9が取付けられていて、自走ローラ6a、6b、6cが矢印b方向にノーマル速度で回転駆動されると同時に、自走ローラ5a、5b、5cがそのノーマル速度の例えば1/2の速度で矢印a方向に回転駆動されるように構成されている。そして、イメージ・センサ2の下面である読取面2a、及び自走ローラ5a、5b、6a、6b、6cは本体1の下方に露出されている。ま

これらの突起24を本体1に着脱自在に固定する一對の止め25とによって構成されている。そして、本体1を基台15の上部に取付手段23によって着脱自在に取付けた時、第4図に示すように、圧着ローラ20がイメージ・センサ2の読取面2aに下方から接触され、一對の従動ローラ21a、21bがローラ軸3上の両側の自走ローラ5b、5cに斜め下方から接触され、1つの従動ローラ22がローラ軸4の中央の自走ローラ6aに下方から接触されて、本体1と基台15との間で原稿搬送路16の上部に原稿供給口10に接続された原稿搬送路26が形成されるように構成されている。

次に、第1A図、第3A図及び第5図によって、自動給紙機構29を説明する。

この自動給紙機構29は、原稿搬送路26の原稿供給口10側に配置されているローラ軸3の中央の自走ローラ5aと、その自走ローラ5aに下方から弾性的に押圧されるように基台15に取付けられたゴム等の弾性体からなる分離片30とに

た、本体1の一側面に横長の原稿供給口10が開口され、この原稿供給口10の開閉兼用の給紙台11が支点軸12を中心に矢印c、c'方向に回転自在に取付けられている。

基台15は扁平なほぼ直方体形状に形成され、この基台15の上面は原稿搬送路16に形成されている。基台15内に3つのローラ軸17、18、19が平行で水平に取付けられていて、中央のローラ軸17の外周には長い圧着ローラ20が固着され、一側部のローラ軸18の外周には一對の従動ローラ21a、21bが軸方向に間隔を隔てて固着され、他側部のローラ軸18の中央部の外周には1つの従動ローラ22が固着されている。そして、これら圧着ローラ20及び従動ローラ21a、21b、22はゴムローラ等にて形成されていて原稿搬送路16上に突出されている。

そして、本体1を基台15の上部に着脱自在に取付ける取付手段23が設けられている。この取付手段23は、例えば、基台15の長さ方向の両端部から上方に突出された一對の突起24と、こ

よって構成されている。従って、自走ローラ5aが分離ローラに兼用されている。なお、分離片30は分離片支持台31上に固着され、分離片支持台31は原稿搬送台16に設けられた開口32内に配置されている。そして、分離片支持台31が基台15に水平な支点軸33を介して矢印d、d'方向に回転自在に取付けられている。そして、分離片支持台31が押圧手段であるばね34によって上方である矢印d方向に回転付勢されて、分離片30が自走ローラ5aに下方から所定の巻付角θで弾性的に押圧されている。なお、分離片支持台31の先端31aが原稿搬送台16の下面16aに下方から当接可能に配置されている。

次に、以上のように構成された原稿読取装置の動作を説明する。

まず、原稿Sを1枚ずつ連続的に読取る時には、第3A図に実線で示すように、本体1を基台15上に取付け、自動給紙機構29の分離片30をばね34によって自走ローラ5aに下方から弾性的に押圧させた状態で使用する。

そして、給紙台11を矢印c方向に所定の角度(30°~50°)に開き、第4図に示されたローラ駆動機構9のモータ7によって自走ローラ5a、5b、5c及び6a、6b、6cを矢印a、b方向に回転駆動する。なおこの時、従動ローラ21a、21b、22は第4図で矢印a'、b'方向に従動回転される。

そして、第1A図に示すように、上下に重ねられた複数枚の原稿Sを給紙台11の傾斜を利用して原稿供給口10に矢印f方向から斜めにかつ一度に供給する。

すると、第1B図に示すように、自動給紙機構29の矢印a方向に回転駆動されている分離ローラ兼用の自走ローラ5aと分離片30との間に最上層の原稿Sから順に挟み込まれて、原稿Sが1枚ずつに分離されて搬送路26に矢印f方向に自動的に供給される。

そして、第2図に示すように、各原稿Sが一枚ずつに分離されながら、各原稿Sの分離片30の両側が一对の自走ローラ5b、5cと一对の従動

ローラ21a、21bとの間に挟み込まれて、原稿Sが自走ローラ5b、5cによって1枚ずつ原稿搬送路26に沿って矢印e方向に搬送される。

そして、第3A図に示すように、原稿搬送台16上を矢印e方向に搬送された原稿Sの先端が矢印b方向に回転駆動されている自走ローラ6aと従動ローラ22との間に挟み込まれ、以後原稿Sが自走ローラ22によって原稿搬送路26上を矢印e方向に搬送される。この際、原稿Sは全巾に亘ってイメージ・接続2の読取面2aに軽圧着された状態で矢印e方向に搬送されて、そのイメージ・センサ2によって原稿が読取られる。

次に、原稿供給口10に挿入できないような大型原稿や書籍等を読取る時には、第3A図に1点鎖線で示すように、本体1を基台15上から取外して使用する。

なおこの際、本体1を基台15上から取外すと、自動給紙機構29が自走ローラ5aと分離片30との間で何等支承なく分離され、ばね34によって矢印d方向に回動付勢されている分離片支持台

31の先端31aが原稿搬送路16の下面16aに当接されて止まる。

そこで第3B図に示すように、本体1を自走ローラ5a、5b、5c及び6a、6b、6cによって上記大型原稿や書籍等の静止された原稿S上に搬置し、ローラ駆動機構9のモータ7によって矢印a、b方向に回転駆動される自走ローラ5a、5b、5c及び6a、6b、6cによって本体1を上記原稿S上で矢印g方向に自走させながら、イメージ・センサ2によって上記原稿Sを読取る。

以上、本発明の実施例に付き述べたが、本発明は上記実施例に限定されることなく、本発明の技術的思想に基づいて、各種の有効な変更が可能である。

#### (発明の効果)

本発明は、上述のとおり構成されているので、次に記載する効果を奏する。

本体に取付けられて原稿搬送路の原稿供給口側に配置されている自走用のローラを利用して自動

給紙機構を取付けて、この自走用のローラを自動給紙機構の分離ローラに兼用し、この分離ローラに下方から弾性的に押圧される分離片を基台に取付けられて、本体を基台上から取外す際には、上記分離ローラと分離片との間で何等支承なく分離することができるようにしたので、本体を基台上に取付けて、これらの間に形成した原稿搬送路に沿って原稿を搬送しながら本体のセンサによって原稿を読取る際に、分離ローラと分離片とからなる自動給紙機構によって、上下に重ねられて一度に供給された複数枚の原稿を1枚ずつに分離して原稿搬送路に自動的に供給することができるので、高効率な原稿読取りを行うことができる。しかも、本体を基台上から取外して静止された原稿上で本体を自走させながら読取る際には、自動給紙機構を分離ローラと分離片との間で何等支承なく分離することができる。そして、本体の自走用ローラを自動給紙機構の分離ローラに兼用しているため、部品点数の増大がなく、構造の簡素化、小型化を図ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

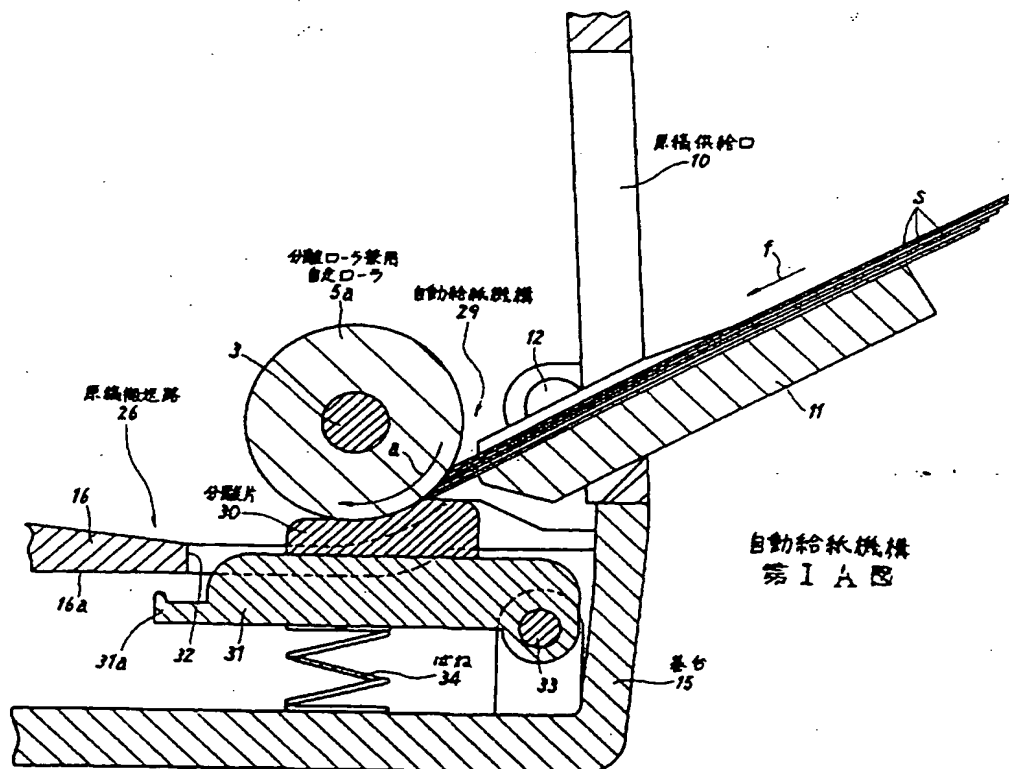
である。

代理人 土屋 勝

図面は本発明の一実施例を示したものであって、第1A図及び第1B図は自動給紙機構を説明する断面図、第2図は原稿供給口側の自走ローラと従動ローラを説明する断面図、第3A図及び第3B図は原稿読取り方法を説明する断面図、第4図は構成を説明する断面図、第5図は構成を説明する分解斜視図である。

なお、図面に用いられた符号において、

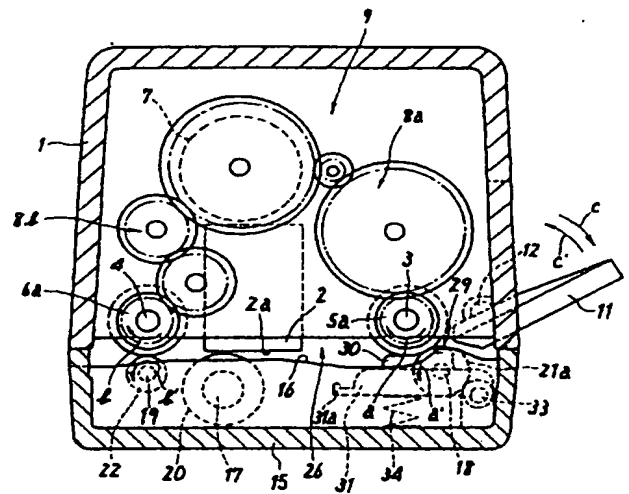
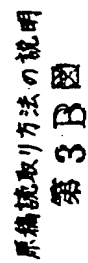
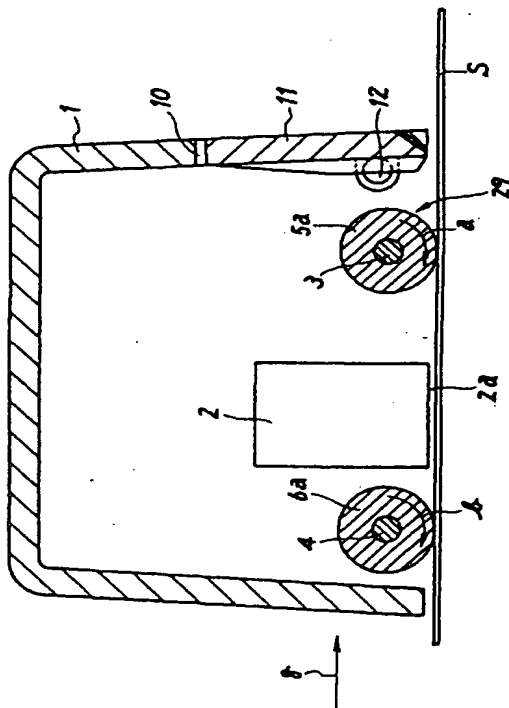
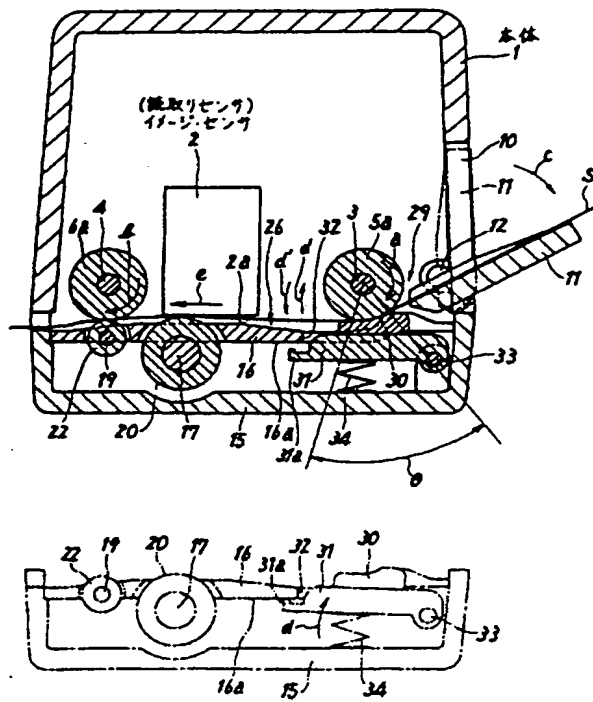
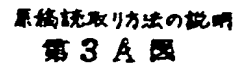
- 1 ..... 本体
- 2 ..... イメージ・センサ（読取センサ）
- 5a ..... 分離ローラ兼用自走ローラ
- 10 ..... 原稿供給口
- 15 ..... 基台
- 23 ..... 取付手段
- 26 ..... 原稿搬送路
- 29 ..... 自動給紙機構
- 30 ..... 分離片
- 34 ..... ばね



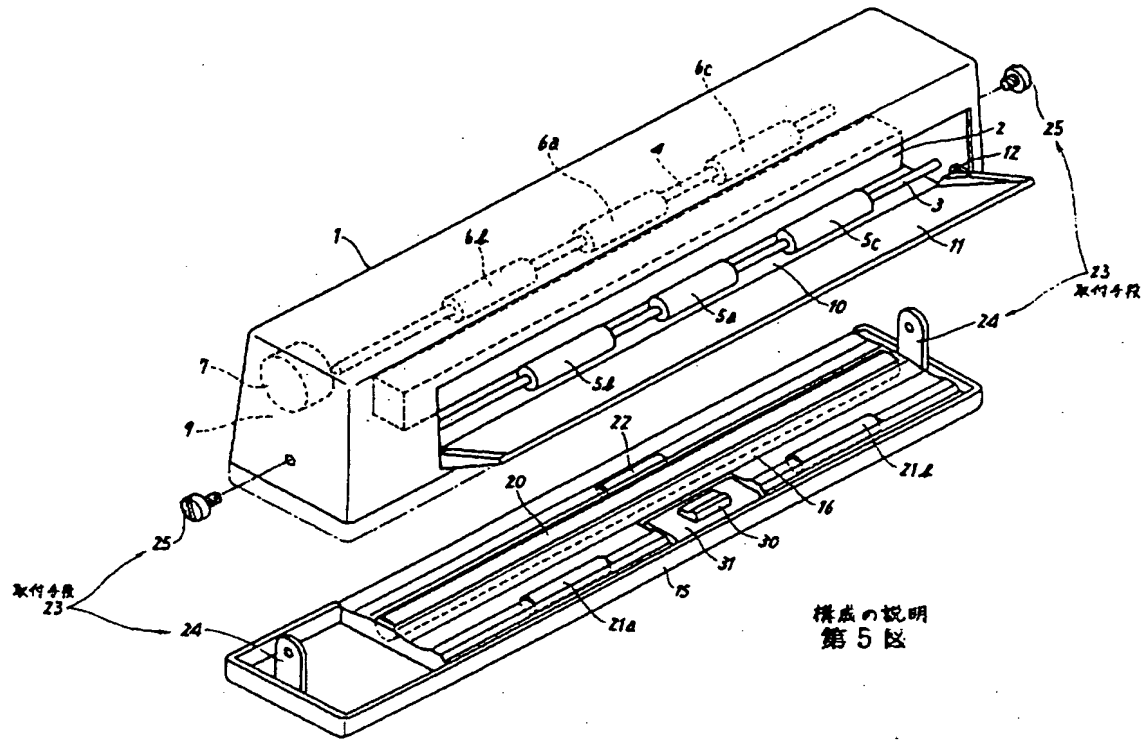
自動給紙機構  
第1A図







## 構成の説明 第4図



構成の説明  
第 5 図

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEMS]

To accomplish these objectives, the document reader according to the present invention has such a construction that the document reader, in the state where a reader proper having a document reading sensor and a self-running roller is mounted on a base, reads by the sensor of the reader proper a document fed along a document transport path formed between the reader proper and the base; and when the reader proper is removed from the base, the document is read by the sensor while the reader proper is caused to travel on the stationery document by the self-running roller, wherein an automatic paper feed mechanism is formed by the self-running roller mounted on the reader proper at the document feed port on the document transport path and a separating piece mounted on the base in such manner that the separating piece is elastically forced onto the self-running roller from below.

[OPERATION]

The document reader of the aforementioned construction has automatic paper feed mechanism mounted by the aid of a self-running roller mounted on the reader proper at the document feed port on the document transport path; the self-running roller also serving as a separating roller for the automatic paper feed mechanism. Since the separating piece elastically forced onto the separating roller from below is mounted on the base, when the reader proper is removed from the base, the separating roller and the separating piece can be separated without a hitch.

[EMBODIMENT]

In the following, a document reader embodying the present invention will be described, referring to the accompanying drawings.

First, the overall construction of the document reader will be described, referring to FIGS. 4 and 5.

The reader proper 1 is formed into a rectangular parallelepiped shape, on the inside lower part of which an image sensor 2 as the document reading sensor is mounted

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

horizontally in a downward direction. Also on the inside lower part of the reader proper 1, a pair of parallel roller shafts 3 and 4 are mounted horizontally on both sides of the image sensor 2. On the outer periphery of the roller shafts 3 and 4, three self-running rollers 5a, 5b and 5c, and 6a, 6b and 6c, all made of rubber, etc., are fixedly fitted at some intervals in the axial direction. On one side surface of the reader proper 1 mounted is a roller drive mechanism 9 comprising a motor 7 and two units of gear trains 8a and 8b for driving the roller shafts 3 and 4 to cause the self-running rollers 6a, 6b and 6c to rotate in the direction shown by arrow b at normal speed, and to cause the self-running rollers 5a, 5b and 5c to rotate in the direction shown by arrow a at half normal speed, for example. The read face 2a that is the lower surface of the image sensor 2, and the self-running rollers 5a, 5b, 6a, 6b and 6c are exposed to the lower part of the reader proper 1. A document feed port 10 having a rectangular cross section is opened on one side surface of the reader proper 1. A paper feed tray 11 that also serves as an open/close lid on the document feed port 10 is mounted around a pivot 12 so as to be rotatable in the direction shown by arrows c and c'.

A base 15 is formed into a flat rectangular parallelepiped shape, and the upper surface of the base 15 is formed as a document transport path 16. Inside the base 15 mounted horizontally are three parallel roller shafts 17, 18 and 19. A long pressure roller 20 is fixedly fitted to the outer periphery of the central roller shaft 17, a pair of driven rollers 21a and 21b are fixedly fitted to the outer periphery of the roller shaft 18 at some intervals in the axial direction, and a driven roller 22 to the outer periphery of the roller shaft 18 at the center thereof. These pressure roller 20 and driven rollers 21a, 21b and 22, all made of rubber, etc., protrude from the document transport path 16.

A mounting means 23 for detachably mounting the reader proper 1 on the upper part of the base 15 is provided; the mounting means 23 comprising a pair of projections 24 protruding upward from both ends of the base 15 in the longitudinal direction, and a pair of set screws 25 for detachably fastening the projections 24 to the reader proper 1. When the reader proper 1 is detachably mounted on the upper part of the base 15 by the mounting means 23, the pressure roller 20 is caused to make contact with the read face 2a of the image sensor 2 from below, the driven rollers 21a and 21b are caused to make

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

contact with the self-running rollers 5b and 5c on both sides of the roller shaft 3 obliquely from below, and the driven roller 22 is caused to make contact with the central self-running roller 6a on the roller shaft 4 from below, so that a document transport path 26 connected to the document feed port 10 is formed on the upper part of the document transport path 16 between the reader proper 1 and the base 15, as shown in FIG. 4.

Next, an automatic paper feed mechanism 29 will be described in the following, referring to FIGS. 1A, 3A and 5.

The automatic paper feed mechanism 29 comprises a central self-running roller 5a on the roller shaft 3 disposed on the side of the document feed port 10 of the document transport path 26, and a separating piece 30 made of an elastic material, such as rubber, etc., mounted on the base 15 in such a manner to be elastically forced onto the self-running roller 5a from below. This means that the self-running roller 5a also serves as a separating roller. The separating piece 30 is fixedly fitted to a separating piece support 31, which is disposed inside an opening 32 provided on the document transport plate 16. The separating piece support 31 is rotatably mounted in the direction shown by arrows d and d' via a pivot 33 provided horizontally to the base 15. The separating piece support 31 is preloaded by a spring 34 as a forcing means so as to rotate rotate in the direction shown by arrow d, that is, upward, and the separating piece 30 is elastically forced onto the self-running roller 5a from below at a predetermined angle  $\theta$ . The separating piece support 31 is disposed in such a manner that a tip 31a of the separating piece support 31 can make contact with the lower surface 16a of the document transport plate 16.

Next, the operation of the document reader having the aforementioned construction will be described in the following.

When a document S is continuously read sheet by sheet, the reader proper 1 is mounted on the base 15, and the separating piece 30 of the automatic paper feed mechanism 29 is elastically forced onto the self-running roller 5a from below by the spring 34, as shown by solid lines in FIG. 3A.

The paper feed tray 11 is opened to a predetermined angle ( $30^\circ \sim 50^\circ$ ) in the direction shown by arrow c, and the self-running rollers 5a, 5b and 5c, and 6a, 6b and 6c

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



are caused to rotate in the direction shown by arrows a and b by the motor 7 of the roller drive mechanism 9 shown in FIG. 4. At this time, the driven rollers 21a, 21b and 22 are driven to rotate in the direction shown by arrows a' and b' in FIG. 4.

As shown in FIG. 1A, a plurality of sheets of the document S, stacked vertically, are fed en bloc into the document feed port 10 in the direction shown by arrow f taking advantage of the slope of the paper feed tray 11.

Then, sheets of the document S are threaded sequentially sheet by sheet from the uppermost sheet of the stack in between the separating piece 30 and the separating/self-running roller 5a of the automatic paper feed mechanism 29 that is caused to rotate in the direction shown by arrow a, as shown in FIG. 1B. The stack of document S is separated and automatically fed sheet by sheet to the transport path 26 in the direction shown by arrow f.

As each sheet separated from the document S is threaded on both sides of the separating piece 30 between a pair of the self-running rollers 5b and 5c and a pair of the driven rollers 21a and 21b, the document S is transported sheet by sheet by the self-running rollers 5b and 5c along the document transport path 26 in the direction shown by arrow e, as shown in FIG. 2.

The tip of the document transported on the document transport plate 16 in the direction shown arrow e is threaded between the self-running roller 6a that is caused to rotate in the direction shown by arrow b and the driven roller 22, and then transported on the document transport path 26 in the direction shown by arrow e, as shown in FIG. 3A. At this time, the document S is transported in the direction shown by arrow e while being slightly forced onto the read face 2a of the image sensor 2 across the entire width thereof, and the document image is read by the image sensor 2.

When reading a large-sized document or a book that cannot be inserted into the document feed port 10, on the other hand, the document reader of the present invention is used in the state where the reader proper 1 is removed from the base 15, as shown by alternate long and short dash lines in FIG. 3A.

At this time, as the reader proper 1 is removed from the base 15, the self-running roller 5a is separated from the separating piece 30 without a hitch, and the tip 31a of the

**THIS PAGE BLANK (USPTO,**

separating piece support 31 preloaded by the spring 34 to rotate in the direction shown by arrow d is brought into contact with the bottom surface 16a of the document transport path 16, and the automatic paper feed mechanism 29 is stopped at the position.

The reader proper 1 is placed on the stationery document S, such as a large-sized document and a book, by the self-running rollers 5a, 5b and 5c, and 6a, 6b and 6c, and moved on the document S in the direction shown by arrow g by the self-running rollers 5a, 5b and 5c, and 6a, 6b and 6c that are caused to rotate in the directions shown by arrows a and b by the motor 7 of the roller drive mechanism 9 to cause the image sensor 2 to read the document S, as shown in FIG. 3B.

While a preferred embodiment of the present invention have been described, the present invention is not limited to it, and various changes and modifications may be made in the invention without departing from the technological concept thereof.

#### [EFFECTS OF THE INVENTION]

The present invention having the aforementioned construction has the following effects.

Documents can be read efficiently since the automatic paper feed mechanism is mounted using the self-running roller disposed on the side of the document feed port of the document feed path; with the self-running roller also serving as a separating roller, and the separating piece elastically forced onto the separating roller from below being installed on the base, when removing the reader proper from the base, the separating roller can be separated from the separating piece without a hitch, and when the document is read by the sensor of the reader proper by mounting the reader proper on the base, while the document is transported along the document transport path formed between the reader proper and the base, a plurality of document sheets fed en bloc by stacking vertically can be separated sheet by sheet and automatically fed to the document transport path by the automatic paper feed mechanism comprising the separating roller and the separating piece. In addition, when the document is read by removing the reader proper from the base and causing the reader proper to travel on the stationery document, the separating roller and the separating piece of the automatic

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

paper feed mechanism can be separated from each other without a hitch. Since the self-running roller of the reader proper serves as the separating roller of the automatic paper feed mechanism, there is no need of increasing the number of parts, leading to simplified construction and reduced size.

#### 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The accompanying drawings show an embodiment of the present invention. FIGS. 1A and 1B are cross-sectional views of assistance in explaining the automatic paper feed mechanism, FIG. 2 is a cross-sectional view illustrating the self-running roller and the driven roller on the side of the document feed port, FIGS. 3A and 3B are cross-sectional views illustrating the method of reading documents, FIG. 4 is a cross-sectional view illustrating the construction, and FIG. 5 is an exploded perspective view illustrating the construction.

Reference numerals used herein denote;

- 1 --- Reader proper
- 2 --- Image sensor (reading sensor)
- 5a --- Self-running roller also serving as a separating roller
- 10 --- Document feed port
- 15 --- Base
- 23 --- Mounting means
- 26 --- Document transport path
- 29 --- Automatic paper feed mechanism
- 30 --- Separating piece
- 34 --- Spring

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**